Aus dem Neurologischen Ambulatorium
an der Medizinischen Universitäts-Poliklinik Basel
(Vorsteher: Prof. Dr. Dr. h. c. R. Bing)

ORGANISCHE FORMEN DES FACIALISKRAMPFES

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Emanuel Rechter

aus Wien

BASEL 1944
BUCHDRUCKEREI EMIL STEFFAN

Aus dem Neurologischen Ambulatorium
an der Medizinischen Universitäts-Poliklinik Basel
(Vorsteher: Prof. Dr. Dr. h. c. R Bing)

ORGANISCHE FORMEN DES FACIALISKRAMPFES

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Emanuel Rechter

aus Wien

BASEL 1944
BUCHDRUCKEREI EMIL STEFFAN

Genehmigt

von der medizinischen Fakultät der Universität Basel
auf Antrag von Herrn Professor Dr. Dr. h. c. R. BING

Tag der Promotion: 14. März 1944

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem lieben Vater

gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546713_0068

Einleitung

Unter Facialiskrampf versteht man alle Krämpfe, die in den vom Nervus facialis belebten Muskeln auftreten. Das Studium dieser Krankheit begann im Jahre 1851 mit einer ersten Beschreibung *Romberg's*. Später haben sich besonders *Erb, Rosenthal Gowers, Bernhardt* und *Brissaud* damit beschäftigt.

Beschrieben wurden die Krämpfe unter dem Namen Gesichtsmuskelkrampf, Facialiskrampf, Mimischer Gesichtskrampf, Prosopospasmus, Spasmus facialis und Tic convulsif, wobei man keinen Unterschied machte, ob es sich um psychogen oder nicht psychogen bedingte Spasmen handelte. Erst *Brissaud* und seine Schüler *Meige* und *Feindel* machten den Versuch einer Scheidung zwischen dem echten und psychogenen Facialiskrampf. Da, wo es sich um einen emotionell ausgelösten Muskelakt, um eine Ausdrucksbewegung - wie sie auch absichtlich ohne weiteres zustande gebracht oder nachgeahmt werden könne -, um eine „zur schlechten Gewohnheit" gewordene Grimasse, eine nicht mehr durch einen peripheren Reiz geweckte Reflexbewegung handelt, liegt ein Tic convulsif vor. Im Gegensatz dazu steht der Spasmus facialis, eine von der Psyche unabhängige durch dynamische oder materielle Veränderungen im Reflexbogen - Trigeminus, Facialiskern, Facialisstamm - bedingte Krampfform; ein Spasmus, der vereinzelte Muskeln oder Nerventerritorien betrifft, deren isolierte, willkürliche Innervation oft gar nicht möglich sei.

Der Tic hat also mehr den Charakter einer Gestikulation und zeigt innere Beziehungen zum Seelenleben; er ist bis zu einem gewissen Grade dem Willen unterworfen und kann auch durch Ablenkung der Aufmerksamkeit beeinflusst werden. Beim Spasmus hingegen fehlt jede derartige Beziehung; er erscheint wie eine durch schwachen oder starken elektrischen Reiz in dem anatomisch begrenzten Gebiet des Nerven ausgelöste Zuckung.

Facialiskrämpfe gehören zu den am häufigsten vorkommenden Krampfformen im Gebiete einzelner Nerven. Das erscheint gar nicht verwunderlich, wenn man die vielfache Beteiligung des Facialisgebietes an den verschiedensten Bewegungsformen (beim Sprechen, bei der Mimik, beim Kauen, bei der Respiration etc.) und die zahlreichen

direkten sowie reflektorischen Erregungen berücksichtigt, die fast ständig auf dieses Gebiet übertragen werden. Dabei kommen auch die verschiedenartigsten Uebergänge von den physiologischen zu den krankhaften Innervationen vor. So findet man oft unvollständige Gesichtsmuskelkrämpfe unter dem Einfluss der Leidenschaften bei vielen sonst gesunden Menschen. Hierher gehört das durch psychische Erregung ausgelöste Beben der Lippen, Spielen der Nüstern und Runzeln der Stirn. Alle derartigen Bewegungen, deren Grad und Dauer über das physiologische Mass hinausgehen, müssen schon den Krämpfen zugezählt werden.

Gesichtsmuskelkrämpfe kommen in jedem Alter vor, wobei aber jugendliche Individuen bevorzugt erscheinen. Ueber vermehrtes Auftreten beim weiblichen oder männlichen Geschlecht sind sich die verschiedenen Autoren nicht einig: während *Bernhardt, Gowers* und *Romberg* die Krankheit mehr bei Frauen auftreten sahen, geben *Pujot* und *Erb* an, dass Männer häufiger daran erkrankten als Frauen.

Vorkommen und Aetiologie

Man kann die im Facialisgebiet auftretenden Krämpfe ihrer Verbreitung nach in allgemeine oder diffuse und in partielle oder lokalisierte und ihrem Wesen nach in tonische und klonische einteilen. Eine scharfe Trennung ist aber in der Mehrzahl der Fälle nicht möglich, da anfänglich auf eine gewisse Anzahl von Muskeln - eventuell nur auf einen Muskel - beschränkte Zuckungen sich allmählich ausbreiten und zu diffusen werden können; andererseits bleibt der tonische und klonische Krampf nur selten längere Zeit in reiner Form bestehen.

Der partielle Facialiskrampf, besonders der Lidkrampf, wird zumeist bei ganz jungen oder doch wenigstens jugendlichen Individuen angetroffen, während man den einseitigen, ausgebreiteten klonischen Krampf kaum je bei jüngeren Menschen unter 30 oder gar 20 Jahren auftreten sieht.

In den meisten Fällen von Gesichtsmuskelkrampf sind die davon befallenen Individuen schwächlich, anämisch, durch Krankheiten heruntergekommen oder durch abnorme geistige Anstrengungen erheblich mitgenommen. Eine plötzliche Gemütsbewegung, wie Schreck, Wut, eine überraschende und zugleich betrübende Nachricht kann den Ausbruch des Krampfes herbeiführen; besonders dann, wenn gewisse Muskeln, speziell die der Augenlider, durch den Beruf, z. B. Arbeiten bei grellem Licht (wie *Gowers* berichtet) oder nach anhaltendem Zeichnen (wie dies *Bernhardt* beobachtet hat) vorher angestrengt gewesen

waren. Vielfach handelt es sich um neuropathisch belastete Personen, wo die Entstehung der Krämpfe durch eine krankhafte, nervöse Veranlagung begünstigt wird, die nicht selten auf Erblichkeit beruht. In solchen Familien leiden einzelne Mitglieder oft an Epilepsie, Chorea, Neurasthenie, Hysterie, Psychopathie oder an anderen zentralen Neurosen.

Bei manchen Kranken handelt es sich nicht um eine ererbte, sondern um eine erworbene nervöse Veranlagung; vor allem kommt eine solche vor im Verlaufe von Chlorose, nach schwächenden Krankheiten, Ausschweifungen im Geschlechts-, Alkohol-, Tabaks-, Tee- u. Kaffeegenuss, nach Sorgen und Kummer und nach körperlichen wie geistigen Ueberbeanspruchungen.

Eine direkte Erblichkeit des Facialiskrampfes wird als selten bezeichnet, ist aber wohl kaum anzunehmen. Allerdings berichtet zwar *Rosenthal* von einer Familie, wo Sohn, Mutter, Schwester und zwei Verwandte mütterlicherseits mit Gesichtskrämpfen behaftet gewesen seien. Auch *Bernhardt* sah eine an rechtsseitigem Tic consulsiv leidende Frau, deren Mutter und Grossmutter von derselben Krankheit befallen gewesen waren. *Massaro* beobachtete bei vielen Mitgliedern der gleichen Familie einen Krampf der Kinnmuskeln. - Trotz dieser ja nur vereinzelt beobachteten Fälle wird man wohl eher annehmen, es handle sich um schon anlagemässig zu Nervenleiden disponierte Individuen, bei denen zufällig eine Häufung der gleichen oder ähnlicher Krämpfe in der Familie auftrat.

Auch als Teilerscheinung allgemeiner Krampfformen tritt Gesichtskrampf nicht selten auf. So kommen unwillkürliche Bewegungen der Gesichtsmuskeln krankhafter Natur bei Chorea, Athetose, Epilepsie, Eklampsie, Hysterie, Tetanus und als Folgeerscheinung der Encephalitis epidemica zur Beobachtung.

Der als mimischer Gesichtskrampf in den Bahnen des Facialis zu beobachtende motorische Reizzustand kann durch Irritation des Nerven im Gehirn, auf reflektorischem Wege oder durch Einwirkungen im Verlaufe des Nerven bedingt sein. Auf der Bahn der zentralen Facialisfasern von der Rinde ab bis zum Kern in der Brücke hin können bei plötzlich entstehenden Blutungen, ferner bei Erweichungsherden oder Abszessen auf kurze Zeit Zuckungen der Gesichtsmuskeln den später eintretenden Lähmungen vorausgehen. Krampfhafte, isoliert auftretende Zuckungen einer Seite findet man bei Entzündungen, Neubildungen und Parasiten der Hirnrinde im Gebiete des kortikalen Facialiszentrums, bei Erkrankungen der Brücke, die den Facialiskern in Mitleidenschaft gezogen haben, bei Tumoren der Gross-

hirnganglien, oder bei solchen, die in der mittleren oder hinteren Schädelgrube gelegen sind. So sah *Fredet* klonische Zuckungen einige Minuten vor dem Tode in der rechten Gesichtshälfte bei einer nussgrossen geplatzten Blase (Cysticercus) an der oberen Partie der rechten Ponshälfte.

Auch durch Aneurysmen oder atheromatös entartete Gefässe am Schädelgrunde kann der Nervus Facialis gereizt werden. Hierher gehört der später noch genauer zu beschreibende Fall *Schultze's,* in welchem ein linkseitiger Facialiskrampf durch ein den Gesichtsnerven komprimierendes Aneurysma der Arteria vertebralis sinistra hervorgerufen worden war. *Rosenthal* veröffentlichte einen Fall aus der Klinik von *Schuh,* bei dem der Krampf durch ein Cholesteatom am Schädelgrunde bedingt war; andere Autoren *(Baeltz, Dinkler, Remak)* sahen Krämpfe einer später folgenden Lähmung dann vorangehen, wenn diese auf eine Schädigung des Nerven durch langsam wachsende Geschwulstmassen innerhalb der Schädelkapsel, besonders am hinteren Abschnitt der Basis derselben, zurückzuführen war.

Für viele Fälle tonischer oder klonischer Gesichtsmuskelkrämpfe wurden lokale Anomalien verantwortlich gemacht, die auf den afferenten (sensiblen) oder efferenten (motorischen) Schenkel des betreffenden Reflexbogens irritierend einwirkten. Durch Narbenstränge, Kallusmassen, Periostitiden, Erkrankungen des Felsenbeins, durch ein in die Nähe des Facialisstammes eingedrungenes Projektil etc. wird der Nerv an irgendeiner Stelle seines Verlaufes gezerrt oder gedrückt, was zur Auslösung der Krämpfe führt. *Eichhorst* sah mehrfach klonische Gesichtsmuskelkrämpfe bei Studenten, die auf der Mensur einen Hieb durch die obere Wangengegend erhalten hatten. *Romberg* erwähnt die Entzündung einer Lymphdrüse in der Nähe des foramen stylomastoid. als Ursache des Krampfes und *S. E. Henschen* teilte einen Fall mit, bei dem der leidende Facialis einen dicken, druckempfindlichen Strang darstellte, also eine Veränderung des Nervenstammes darbot, die durch einen entzündlichen Prozess herbeigeführt worden war. *Oppolzer* sah einen Krampf, der durch eine Felsenbeinkaries erzeugt und unterhalten wurde. In mehreren von *Remak* und *Rosenthal* nach Otitis beobachteten Fällen von Gesichtslähmung (mit vermutlichem Ausgang vom Fallopi'schen Kanal) waren während der Affektion Gesichtsmuskelkrämpfe aufgetreten.

Eine der häufigsten Ursachen ist jedenfalls auch Erkältung; zahlreiche Beispiele existieren für diesen Zusammenhang und die Erkrankung sonst gesunder, robuster Personen wird meist darauf zurückgeführt. Dabei wird man aber die Erkältung selbst nicht als direkte

Ursache annehmen, sondern ihr nur eine auslösende Wirkung auf schon im Organismus vorhandene toxische oder infektiöse Noxen zuschreiben.

Durch die Encephalitis epidemica und ihre Folgeerscheinungen wurde die allgemeine Aufmerksamkeit auf die Tatsache gelenkt, dass zentrale organische Läsionen die verschiedenartigsten Muskelkrämpfe und Tics hervorrufen können. Weitere Untersuchungen zeigten dann, dass auch andere Affektionen der subcorticalen Ganglien als Ursache derartiger hyperkinetischer Bewegungen in Betracht kommen. So zeigte *A. Jakob,* dass eine ticartige Hyperkinesie der rechten Gesichtshälfte apoplektiform durch einen Erweichungsherd im linken Nucleus caudatus entstehen kann. *R. Bing,* fand bei einem Gesichtstic, der sich gegen längere Therapie vollkommen refraktär erwiesen hatte, eine stark positive Wassermann-Reaktion, wo eine spezifische Kur Heilung brachte. *Jakob* fand bei seinem oben zitierten Fall den zystischen Erweichungsherd „im ventro-oralen, dem Ventrikel benachbarten Teile des Caput nuclei caudati" und meinte daher, dass die Kopf- und Gesichtsregion ganz oral im Neostriatum lokalisiert sei. Nach *Bing* ist eine so bestimmte topisch-diagnostische Spezifizierung noch nicht berechtigt, aber man dürfe so gut wie sicher annehmen, „dass für alle diese cerebralen Spasmen und Tics Läsionen des Neostriatum verantwortlich zu machen sind".

Sehr häufig findet man klonische Facialiskrämpfe, die durch Reflexreize entstehen und da ist es namentlich das Gebiet des Trigeminus in seiner Ausbreitung auf die Gesichthaut, die Augen, die Mund- und Nasenhöhle, das, durch etwaige Erkrankungen dieser Organe gereizt, die Krämpfe auslöst. Hauptsächlich handelt es sich hier um Verletzungen der Augen, Entzündungen der Binde- oder Hornhaut und des Ciliarköpers; in Bezug auf Mund und Nase wären zu nennen: Erkrankungen der Zähne, des Kiefers, des Zahnfleisches sowie Geschwürsbildungen der Mund- und Nasenschleimhaut. Auch zur Neuralgie einzelner Trigeminusäste gesellt sich mitunter klonischer Gesichtsmuskelkrampf hinzu. Solche Krämpfe beginnen dann meist als partielle, können sich aber bei disponierten Individuen oder bei fortdauerdem Reize zu diffusen steigern. Auch wurde manchmal von Ohrenärzten (so z. B. von *Ziem*) beim Ausspritzen des Ohres das Auftreten von Lidkrämpfen beobachtet; das deutet auf die Möglichkeit hin, dass vielleicht viele Fälle von Facialiskrampf, die anamnestisch oft nur eine „Erkältung" eruieren lassen, auf eine Reizung der sensiblen Verästelungen des Trigeminus bei praedisponierten Individuen zurückzuführen sind. Und tatsächlich geben auch viele

solche Patienten an, dass vor Eintritt der Krämpfe kürzere oder längere Zeit eine gewisse Schmerzhaftigkeit der betreffenden Gesichtshälfte bestanden hat.

Aber auch bei Erkrankungen der Geschlechtsorgane und bei Reizung der Darmschleimhaut durch Zooparasiten soll reflektorischer Gesichtsmuskelkrampf beobachtet worden sein. So sah z. B. *Hirt* einen lange dauernden Blepharospasmus zur Heilung kommen, nachdem eine gleichzeitig vorhandene Uterusknickung infolge spezialitischer Behandlung wesentlich gebessert worden war. Allerdings erscheint es sehr fragilch, ob tatsächlich die Besserung des Uterusleidens das Schwinden der Krämpfe nach sich zog; es könnte sich auch gut um ein zufälliges Zusammentreffen meherer unbekannter Momente gehandelt haben.

Manchmal finden sich auch die Krämpfe als konsekutives Symptom bei peripheren Gesichtslähmungen. Derartige „postparalytische Gesichtsmuskelkrämpfe" sind eine nicht allzu seltene Begleiterscheinung unvollständig zurückgebildeter schwerer oder mittelschwerer peripherer Facialislähmungen. Schon in der Ruhestellung des Gesichtes besteht meist eine ganz leichte, wohl auf abgelaufene interstitielle Myositis *(E. Remak)* zurückzuführende Kontraktur der früher gelähmten Gesichthälfte; diese äussert sich in Verschmälerung der Lidspalte und stärkerer Ausbildung der Nasolabialfalte. Die unvollständig wiedergekehrten willkürlichen und unwillkürlichen Bewegungen der einzelnen Gesichtsmuskeln können nicht isoliert ohne Beteiligung anderer ausgeführt werden; so wird beim Lidschluss durch tonische Mitbewegung der Zygomatici etc. die Nasolabialfalte verstärkt und beim Spitzen des Mundes (Pfeifen) das Auge mehr geschlossen. In solchen Fällen sah *E. Remak* nicht selten Spontanzuckungen der Wangen- zuweilen auch der Kinnmuskeln aufblitzen, deren zeitliche Uebereinstimmung mit dem physiologischen Lidschlag ihm auffiel. Während der willkührlichen Unterdrückung des Lidschlages hörten die Zuckungen auch auf, weshalb *Remak* sie als klonische Mitbewegungen des physiologischen Lidschlages gedeutet hat.

Ein von *Hitzig* angenommener, auf den Facialiskern fortgepflanzter Reizungszustand scheint nach *Remak* wahrscheinlich, besonders da auch *R. Remak, Hitzig, Bernhardt* nud *Müller* Fälle beobachteten, in denen der postparalytische Facialiskrampf auch die andere, nicht gelähmte Gesichtshälfte, zuweilen in stärkerem Masse, beteiligte. So sah *R. Remak* eine Patientin mit linksseitiger Gesichtslähmung, bei der, nach Besserung derselben ohne irgendwelche Therapie, beidseitige Gesichtskrämpfe auftraten; dabei übertrafen die

Krämpfe rechts die linksseitigen weit an Intensität; derart, dass die Patientin erst vom Arzt erfuhr, dass sie auch links Krämpfe habe.

Eine Form des partiellen Facialiskrampfes wurde als Beschäftigungsneurose beschrieben. Zu diesen „Beschäftigungskrämpfen" würde ein von *Zenner* als Auctionatorkrampf bezeichneter Fall gehören, in dem zuerst bei häufiger Wiederholung einer Zahl, später auch bei gewöhnlichem Sprechen spastische Kontraktionen verschiedener Gesichtsmuskeln, besonders des Orbicularis oris, auftraten. *Oppenheim* sah einen Trompeter, der, sobald er das Instrument ansetzte, eine Krampfempfindung im Orbicularis oris bekam. *Bernhardt* erwähnt einen von *Duchenne* beschriebenen Lesekrampf eines jungen Mannes, bei dem, sobald er zu lesen begann, sich die Augenbrauen durch Kontraktion der Mm. frontales hoben und die Lider sich krampfhaft schlossen. In einem von *Toby Cohn* als Uhrmachertic veröffentlichtem Fall handelte es sich um einen fortwährenden typisch klonisch-tonischen Krampf des ganzen linken Facialisgebietes bei einem Uhrmacher, bei dem nach gewohnheitsmässigem, langjährigem monokelartigen Einklemmen der Lupe vor dem linken Auge der Krampf zuerst als linksseitiger Blepharospasmus eingesetzt hatte.

Was die Auslösung der Krämpfe anbelangt, so stimmen alle Autoren darin überein, dass Gemütsbewegungen, die Anwesenheit fremder Personen, Sprechen, Kauen, plötzlicher Temperaturwechsel oder Einfall grellen Lichtes ins Auge die Spasmen hervorrufen oder zumindest verstärken können.

Symptomatologie

Die gewöhnlichste Form des diffusen, eine Gesichtshälfte ergreifenden Krampfes ist die klonische; sie stellt in dieser Art das eigentliche Charakteristikum des mimischen Gesichtskrampfes dar. Es kommt dabei zu eigenartigen Verzerrungen, bedingt durch die unwillkürlichen Muskelkontraktionen, die meist im Lidschliesser beginnen, um sich von hier auf die übrigen Muskeln auszubreiten. Augenblinzeln, Stirnrunzeln, Naserümpfen, Erhebung des Mundwinkels, Lachbewegungen wechseln in rascher Folge miteinander ab; zwischendurch treten oft einzelne tonische, länger anhaltende Kontrakionen bestimmter Muskeln auf; langsam aber wird dieses erzwungene Mienenspiel schwächer, es folgen noch einzelne „Blitzer" nach und schliesslich tritt eine mehr oder weniger lange Pause ein. In solchen Fällen hat man also ein höchst merkwürdiges Krankheitsbild vor sich: ein unaufhörliches, tolles Gesichter- und Grimassenschneiden, das umso auffallender ist, als

bei der meist einseitigen Erkrankung die andere Gesichtshälfte in seltsam kontrastierender Ruhe verbleibt.

Derartige Anfälle kommen oft ohne jede nachweisbare Veranlassung; nicht selten werden sie aber durch bestimmte Momente hervorgerufen, wie Sprechen, willkürliche Bewegungen, Schliessen der Augen, heftige Lichteindrücke, laute Geräusche, sensible Reizungen des Gesichtes, Zorn, Aerger, Schreck und dergl. Meist halten sie nur wenige Sekunden an. Mitunter treten im Verlaufe eines Tages nur einige wenige solcher Anfälle auf, während sie bei anderen Kranken binnen einer Stunde zu 20, 30 und mehr aufeinander folgen. Meistens finden sich die Krämpfe nur während des Wachseins des Patienten; sie wurden aber in vereinzelten Fällen auch im Schlafe beobachtet, allerdings mit geringerer Intensität und Häufigkeit. Ueberhaupt sind die Zuckungen bei völliger geistiger und körperlicher Ruhe gewöhnlich am schwächsten, während Gemütsbewegungen, Anstrengungen oder Berührung mit kalter Luft steigernd auf sie wirken.

Nicht immer jedoch erscheint der Krampf in wohlcharakterisierten Anfällen, die durch einzelne Ruhepausen voneinander getrennt sind, sondern es gibt auch Fälle, in denen fast beständig leichtere Zuckungen des einen oder anderen Gesichtsmuskels vorhanden sind, die nur in ihrer Intensität und räumlichen Verbreitung gewisse Schwankungen zeigen. Schliesslich gibt es auch milde Formen, in denen die Zuckungen sich fast nur an bestimmte äussere oder innere Veranlassungen, wie Hautreize und Willenserregungen, anzuschliessen scheinen und niemals einen hohen Grad erreichen; so bei den Krämpfen, die sich häufig im Gefolge schwerer Facialislähmungen einstellen.

Meist sind nicht sämtliche Gesichtsmuskeln einer Gesichtshälfte, jedenfalls nicht alle in gleicher Intensität, vom Krampf befallen; vielmehr sind es einzelne, die daran immer in überwiegendem Grade beteiligt sind, so der Orbicularis palpebr., der Levator labii sup. alaeque nasi, die Zygomatici und der Corrugator. Seltener findet sich Beteiligung der Mm. digastricus, frontalis, orbicularis oris und des Platysma; am seltensten werden die Ohrmuskeln mitbewegt.

Solange die Gesichtsmuskeln krampfhaft kontrahiert werden, ist es nicht möglich, aktive Bewegungen auszuführen; zwischen den Anfällen ist aber meist, trotz des anscheinend oft sehr schweren Leidens, der Willenseinfluss auf die erkrankten Muskeln noch ziemlich gut erhalten, mit Ausnahme der postparalytischen Krämpfe. So sind die Patienten während der Intervalle imstande, alle verlangten Bewegungen regelrecht auszuführen und auch die mimischen Bewegungen erscheinen dann nicht gestört. Allerdings kann während der Ausführun-

gen willkürlicher Bewegungen der Krampf eintreten und störend auf ihren Ablauf einwirken; auch kommt es vor, dass diese willkürlichen Bewegungen einen auslösenden oder steigernden Einfluss auf den Krampf haben. Manchmal findet man auch eine leichte Abweichung des ganzen Gesichtes und besonders der Nasenspitze nach der Seite des Krampfes hin auch während der Zeit der Intervalle.

Die subjektiven Beschwerden der an Facialiskrampf leidenden Individuen sind bald nur geringe, bald sehr erhebliche. Dies hängt in erster Linie von der Intensität des Krampfes ab und davon, ob der Orbicularis palpebr. mitbeteiligt ist. Auffallend ist es, wie tolerant manche Personen gegen dieses Leiden sind; so sah *Oppenheim* die klonische Form wiederholt bei Arbeitern, ohne dass sie eine Ahnung davon hatten. Anderseits kann der echte Facialiskrampf auch von Schmerzen im Trigeminusgebiet begleitet resp. durch diese ausgelöst werden. Manchmal kommt es scheinbar spontan zu einem Nachlassen bezw. Verschwinden der krampfhaften Anfälle für längere oder kürzere Zeit; in einem Falle *Bernhardt's* war es eine schmerzhafte Entzündung der Conjunctivalschleimhaut, welche das Aufhören der Lidzuckungen für einen wochenlangen Zeitraum herbeiführte, ein um so beachtenswerteres Symptom, als sonst gerade Reizzustände im Trigeminusgebiet und speziell in den Augenästen es sind, durch welche reflektorisch die Lidkrämpfe ausgelöst resp. unterhalten werden.

Ein wesentlich anderes Bild gewährt der tonische Gesichtsmuskelkrampf, der aber viel seltener auftritt und wohl kaum selbständig vorkommt. Diese tonische Form bewirkt dann eine stark kontrahierte, starre, scheinbar unbewegliche, durch tiefe Furchen entstellte Gesichtshälfte, die auch bei mimischen Bewegungen ruhig bleibt. Das ganze Gesicht ist leicht nach der kranken Seite gezogen, der Mundwinkel verzerrt, die Lidspalte kleiner, die Augenbrauen nach oben gezogen. Das Kauen ist auf der betreffenden Seite erschwert durch die mangelnde Beweglichkeit der Wange; der Mund kann nicht genügend geöffnet, das Auge nicht vollständig geschlossen werden. Eine lästige Spannung wird von den Kranken in der ganzen Gesichtshälfte angegeben, deren starre Ruhe nur hie und da durch einzelne oder mehrfach wiederholte Zuckungen vereinzelter oder mehrerer Muskeln unterbrochen wird.

Dann wären noch diejenigen Zustände zu nennen, die meist doppelseitig im Gebiete des Facialis bei Tetanischen zur Beobachtung kommen. Bei den stossweisen Steigerungen des Krampfes ist die Stirn gefaltet, die Augenbrauen sind gerunzelt, die Augen stier, die Lippen zurückgezogen, die Zähne entblösst; es zeigt sich „Risus

sardonicus“ und manchmal wird auch die Zunge zwischen die Zähne geklemmt und zerbissen. *Koenig* hat das Gesicht des Tetanischen besonders genau studiert; er schildert es folgendermassen:

„Das Gesicht eines solchen Kranken bietet bald den Ausdruck der Trauer dar, bald den der Müdigkeit, verbunden mit einem freundlichen Grinsen. Ersteres ist bedingt durch das Herabgezogensein der Mundwinkel, der gespannten Oberlippe und durch die Wulstung der nach oben gewendeten Unterlippe, letzteres durch die Kontraktion des M. frontalis und orbic. palpebr., denen sich, die Haut am äusseren unteren Teile des Orbitalrandes runzelnd, der M. zygomaticus minor und die tieferen Bündel des M. orbicularis hinzugesellen. Durch Bedecken bald des oberen, bald des unteren Teiles des Gesichtes lässt sich nach Belieben, entweder der Ausdruck der Trauer oder der der Müdigkeit (eines gegen den Schlaf Ankämpfenden) hervorbringen.
Bei der abnormen Reizung im Facialis- und Trigeminusgebiet befinden sich alle von diesen Nerven versorgten Muskeln in Kontraktion. Je nach der Stärke der einzelnen Muskeln und ihren verschiedenen Ansatzpunkten wird die Wirkung des einen oder anderen Muskels mehr zur Geltung kommen. Es werden die mittleren Muskelpartien am Gesicht mehr gedehnt, die stärkeren, am oberen und unteren Gesichtsteil befindlichen mehr kontrahiert und damit jener eigentümliche Gesichtsausdruck hervorgebracht, welcher häufig das früheste Symptom des später eintretenden Tetanus ist.“

Neben der allgemeinen, diffusen Form gibt es auch einen partiellen Gesichtsmuskelkrampf. Es werden dabei nur einzelne Gesichtsmuskeln auf einer oder beiden Seiten vom Krampf befallen; für den partiellen Krampf ist es charakteristisch, dass er immer auf die gleichen einzelnen Muskeln beschränkt ist. So kommt ein partieller Krampf in den Zygomaticis und ihren Nachbarn vor, der von Zeit zu Zeit das Gesicht des Kranken zu krampfhaftem Lächeln verzerrt (Risus sardonicus); oder man sieht den Corrugator supercilii sich zeitweise in zuckender Weise kontrahieren, oder den Nasenflügel und die Oberlippe einer Seite konvulsivisch zittern; oder die Ohren werden durch plötzliche Zuckungen in lebhafte, ungewohnte Bewegungen versetzt, entweder mit oder ohne gleichzeitige Mitbeteiligung der Galea *(Romberg, Hoppe)*. Weitaus am häufigsten jedoch sind solche partielle Krämpfe auf die Muskeln in der Umgebung des Auges beschränkt, sogenannte „Lidkrämpfe“. Sie treten in zwei Formen auf: als klonische (Nictitatio, Spasmus nictitans) und als tonische oder eigentliche Lidkrämpfe (Blepharospasmus).

Bei der Nictitatio werden die Lider allein oder zusammen mit

anderen Muskeln (Corrugator, Frontalis, Zygomaticus etc.), die sich in mehr oder weniger ausgebreiteter Form beteiligen, bald kontrahiert, bald erschlaffen sie; es kommt also zu einem krampfhaften Blinzeln, einem wechselndem Schliessen und Oeffnen der Augen, bedingt durch klonischen Krampf im M. orbicularis palpebr. etc. Bei manchen Individuen stellt sich dergleichen als Folge übler Gewohnheit ein; oft aber hängt der Zustand mit Reizugen des Auges zusammen. Auch Gesunde werden von einem solchen Krampf betroffen, wenn sie in grelles Licht sehen, ihr Auge beim Lesen oder Arbeiten überanstengen oder einen Fremdkörper ins Auge bekommen; manche auch wenn sie in Verlegenheit oder andere Gemütsbewegungen geraten. Bei Krankheiten der Augenbindehaut oder Hornhaut, überhaupt bei Erkrankungen des Auges, die mit Lichtscheu oder Schmerz verbunden sind, ist Spasmus nictitans ein häufiges Vorkommnis.

Mit derartigen Zuckungen kann aber auch der tonische Lidkrampf, Blepharospasmus, beginnen, der sich eigentlich nur der Form, weniger dem Wesen nach, von der Nictitatio unterscheidet. Man versteht darunter eine in einzelnen Paroxysmen von verschieden langer Dauer auftretende Kontraktion des Orbicularis palpebr. Der dadurch hervorgerufene Lidschluss kann demnach intermittierend oder dauernd sein; die einzelnen Anfälle können nur wenige Minuten oder auch ganze Stunden dauern; ja manchmal können sie sich sogar über Wochen oder Monate erstrecken, so dass die Kranken wie völlig Blinde angesehen werden müssen. Während nämlich die allgemeinen Facialiskrämpfe meist einseitig sind, treten die Krämpfe der Lidschliesser häufig beidseitig auf. Mit dem plötzlichen Zufallen der Augen sind mancherlei Grimassen verbunden, ähnlich wie beim Spasmus nictitans. Aber hier ist die Beteiligung anderer, antagonistischer Muskeln, wie z. B. der Mm. frontales, wohl mehr eine Folge bewusster oder unbewusster Willensanstrengungen mit dem vergeblichen Versuch, durch Oeffnen der Lider die erzwungene Blindheit zu beseitigen.- Solche Anfälle können durch vielerlei Momente hervorgerufen werden; am häufigsten durch Einwirkung des Lichts, durch Anstrengungen der Augen, festes Schliessen der Lider oder den Versuch, dieselben gewaltsam zu öffnen, durch lebhafte Geräusche, Gemütsbewegungen usw. Sie kommen oft ganz plötzlich; wie mit einem Schlage fallen die Lider zu und verharren so verschieden lange Zeit; nicht selten gelingt es dann durch Druck auf bestimmte Punkte, sie zu ebenso raschem Oeffnen zu bringen.- Gerade bei dieser Form des Krampfes hat man am häufigsten die krampfstillenden „Druckpunkte“ gefunden. Es sind dies Punkte, welche der Lage einzelner

sensibler Nerven entsprechen, bei Druck empfindlich sind und dabei plötzliches Aufhören, sehr viel seltener gerade Auftreten oder Stärkerwerden von Krampfanfällen veranlassen. Meist überdauert die krampfstillende Wirkung des Druckes diesen für einige Zeit; seltener dauert die Wirkung nur so lange als der Druck selbst und mit dem Nachlassen desselben tritt der Krampf wieder ein. Solchen Punkten begegnet man am häufigsten im Gebiete des Trigeminus; besonders am Nervus supra- und infraorbitalis, auf der Schleimhaut von Nase oder Mundhöhle, am Zahnfleisch, an den Gaumenbögen, am Jochbein, am Proc. mastoid. usw.; aber auch an der Wirbelsäule, an den Quer- und Dornfortsätzen der Halswirbelsäule und tiefer, am Brustbein od. an den Zwischenrippenräumen, über dem Handgelenk oder an anderen Körperstellen kann man solche Druckpunkte finden. Wegen der Wichtigkeit, die diesen Punkten wegen der Behandlung zukommt, muss man an allen Orten des Körpers sorgfältig nach ihnen suchen. In manchen Fällen finden sich mehrere solcher Druckpunkte, in anderen dagegen fehlen sie völlig.

Der Blepharospasmus ist in der grossen Mehrzahl der Fälle reflektorischen Ursprungs; und zwar sind es unter den Trigeminusstämmen besonders die zum Auge gehörenden, welche die Leiter für die Reflexerregungen darstellen. Alle möglichen entzündlichen Erkrankungen des Auges, besonders die scrophulösen, herpetischen und ulcerativen Entzüdungen der Conjunktiva und der Cornea, Traumata, die das Auge treffen, Fremdkörper im Auge, Photophobie, ferner Supraorbitalneuralgie sind die häufigsten causalen Momente; aber auch auf Grund von Ulcerationen in der Mund- und Rachenhöhle, von kariösen Zähnen und Neuralgien der verschiedensten Trigeminusäste kann Blepharospasmus entstehen.

Bei allen Formen von Gesichtsmuskelkrampf sind die Sekretions- und Geschmacksnervenfasern des Facialis fast immer unberührt; *Bouvin* beobachtete einmal salzigen Geschmack und *v. Leube* Salivation. Dagegen wurde häufig über Gehörsstörungen berichtet, die sich zur Zeit der Krampfanfälle in den Gesichtsmuskeln einstellten; und zwar handelte es sich um Knacken, Klingen und Brausen im Ohr, was vielleicht mit einem Krampf im M. stapedius zusammenhängt.

Sehr oft finden sich neben dem Facialiskrampf die Zeichen eines anderen Nervenleidens, namentlich der Hysterie, Neurasthenie, Epilepsie, Hemikranie etc. Die beiden Affektionen bestehen dann nebeneinander und sind auf dem Boden der neuropathischen Anlage entstanden.

Verlauf und Prognose

Wie schon erwähnt, beginnen die klonischen Krämpfe im Gebiete des Facialis meist an einzelnen Muskeln, am häufigsten an den Lidschliessern und Mm. zygomatici und breiten sich von da allmählich, oft erst nach Wochen oder Monaten, auf die übrige Gesichtsmuskulatur derselben, eventuell sogar der anderen Seite aus. Eine Besserung oder auch völliger Stillstand der Krämpfe tritt manchmal spontan ein und kann dann monate- und auch jahrelang bestehen bleiben. In solchen Fällen treten aber später oft Rückfälle ein; aber auch nach sorgfältiger ärztlicher Behandlung kommt es häufig zu einem neuerlichen Aufflackern der Krämpfe. Der Verlauf ist also im Grossen und Ganzen ein unregelmässiger und unbestimmter, bald gleichmässig bis zur Heilung oder Unheilbarkeit fortschreitend, bald in vielfachen Remissionen und Exacerbationen auf und ab schwankend.

Die Dauer des Leidens ist eine sehr variierende; selten ist eine Dauer von nur wenigen Tagen oder Wochen. Fast immer handelt es sich um einen äusserst chronischen Verlauf, bei dem man mit Monaten und Jahren rechnen muss; oft besteht der Krampf das ganze Leben hindurch. Unter den Ausgängen ist Heilung der seltenere, partielle Heilung mit grosser Neigung zu Rezidiven der häufigere.

Nur solche Fälle, in denen das irritierende Moment, das zum Entstehen der reflektorischen Krämpfe Anlass gegeben hat, durch sachgemässe Hilfe des (Augen-, Ohren-, Zahn-) Arztes alsbald entfernt werden kann, sind von kurzer Dauer. Finden sich organische Veränderungen der Zentralorgane, wie Hirnrinde, Hemisphären, oder Hirnstamm, dann hängen Verlauf und Dauer der Krankheit vom Grundleiden ab. In der Mehrzahl der Fälle ist aber das ätiologische Moment nicht auffindbar und das Leiden daher ein langwieriges. Im Grossen und Ganzen ist also die Prognose des Facialiskrampfes keine günstige, wenigstens nicht in Bezug auf die vollkommene Wiederherstellung eines normalen Zustandes. Vorteilhafter liegen die Verhältnisse bei den partiellen Gesichtsmuskelkrämpfen, besonders bei den infolge von Augenaffektionen aufgetretenen Blepharospasmen der Kinder. Hier ist selbst nach monatelanger Dauer eine vollkommene Heilung möglich. Aber auch bei frischen oder nicht zu lange dauernden, ebenso bei umschriebenen oder durch rheumatische Einflüsse entstandenen Gesichtsspasmen ist die Prognose nicht gerade ungünstig. Bei verjährten in- und extensiven Formen dagegen, die das motorische

Gebiet des Trigeminus ergriffen haben, gehören merkliche Besserung oder gar Heilung zu den Ausnahmefällen.

Die symptomatischen, während des Bestehens einer Chorea oder Hysterie zu beobachtenden klonischen oder tonischen Krämpfe der Gesichtsmuskeln teilen die Voraussicht einer Heilung mit dem Grundleiden. Was die Neurosen betrifft, so ist die Prognose für die meisten hierher gehörigen Fälle nicht ungünstig, während sich die Aussichten auf Heilung verschlechtern, sobald die Krämpfe von einer Läsion des zentralen Nervensystems abhängig sind.

Aber wenn auch eine unsichere oder schlechte Prognose quoad vitam nicht gestellt werden muss, so ist doch das Leiden an und für sich als sehr peinlich anzusehen. Die Verzerrungen des Gesichtes, das unwillkürliche, durch den festesten Willen nicht zu kontrollierende Grimassieren und die Störungen, die infolge dessen für die Patienten in ihrem Verkehr mit der Umwelt eintreten, wirken oft höchst deprimierend auf ihren Gemütszustand ein.

Therapie

Tritt das Leiden bei prädisponierten, schwächlichen, anämischen Individuen auf, dann wird man zunächst durch allgemein medikamentöse Massnahmen, wie Eisen, Arsen etc., durch kräftigende Diät und zweckmässige Lebensweise den Allgemeinzustand des Patienten zu bessern und seine Kräfte zu heben versuchen. Besonders sind psychische Erregungen nach Möglichkeit von dem Kranken fernzuhalten, eventuell auch dadurch, dass er in eine andere Umgebung versetzt wird. Vor allen Dingen müssen aber irgendwelche vorhandene Schädigungen, die eventuell den Krampf auf reflektorischem Wege hervorrufen könnten, beseitigt werden. Man wird also die Augen, die Ohren, die Nase, die Mundhöhle, das Gesicht und weiterhin den ganzen Körper sorgfältigst untersuchen und irgendwelche vorgefundene Affektionen zuerst in Behandlung nehmen. So sah *Oppenheim* bei einem Patienten nach Extraktion eines kariösen Zahnes den Krampf, der das Facialisgebiet und in geringerem Grade auch die Masseteren betroffen hatte, sofort schwinden. In einem anderen Falle fand *Oppenheim* bei Blepharoclonus, der auch die Nasenmuskeln, insbesondere den Pyramidalis nasi beteiligte, Tonsillenschwellung und erzielte durch Tonsillotomie Heilung. *B. Fraenkel* beschreibt einen Fall einer 45 jährigen Patientin, die vier Jahre an mimischen Gesichtskrampf litt, wobei alle vom Facialis versorgten Muskeln in der heftigsten Weise von in sehr kurzen Pausen auftretenden Krämpfen,

solange die Patientin wach war, befallen waren. Eine verschiedenartig versuchte Behandlung blieb erfolglos bis die Patientin schliesslich zur Spezialbehandlung der Nase überwiesen wurde, weil Schmerzen auf der linken Seite vorhanden waren; auch der Facialiskrampf bestand links. Bei der Untersuchung zeigte sich eine ziemliche erhebliche Rötung und leichte Schwellung der Nasenschleimhaut. Auffallend war nun die merkwürdige Tatsache, dass bei Erweiterung des linken Nasenloches mit dem Nasenspiegel und bei Berührung der Nasenschleimhaut mit der Sonde heftige Krampfanfälle ausgelöst wurden. Auf Grund dieser Tatsache wurde nun der Versuch gemacht, die Krämpfe durch galvanokaustische Behandlung der Nasenschleimhaut zu beseitigen und tatsächlich trat nach fünfmaliger Sitzung Heilung ein.

Man darf es auch nicht unterlassen, in jedem Falle nach einer vielleicht vorhandenen Lues zu fahnden, um bei den gerinsten klinischen oder serologischen Anzeichen eine spezifische Kur zu versuchen. Bei rheumatischen Beschwerden oder durch Erkältung herbeigeführte Erkrankung wird eine energische Schwitzkur bzw. eine lokal an der erkrankten Gesichtshälfte durchzuführende Diaphorese manchmal von Nutzen sein, soferne man noch dazu kommt, die Behandlung im Anfangsstadium des Leidens in Angriff zu nehmen. Ebenso sind in solchen Fällen spirituöse Einreibungen, örtliche Blutentziehungen durch Blutegel hinter dem Ohre, Acidum salic., Natrium salicylicum, Antipyrin, Phenacetin oder Pyramidon zu versuchen.

Die Anwendung von Gegenreizen (am Nacken, Proc. mastoid.) in Form von Senfteigen, Blasenpflastern, oder Glüheisen scheint höchstens zeitweise lindernd zu wirken. *Rampoldi* konnte durch Cocaineinträufelung, manchmal auch durch Einspritzen kalten Wassers in den äusseren Gehörgang Blepharospasmus zum Sistieren bringen. Auch *v. Graefe* hat den Rat erteilt, den bei Kindern nach entzündlichen Affektionen oft auftretenden Lidkrampf durch Eintauchen des Gesichtes in kaltes Wasser zu behandeln.

Sehr oft wurden Erfolge erzielt durch narkotische und ähnliche Mittel, wie subcutane Einspritzungen von Morphium, Atropin Strychnin und anderer Medikamente. So haben gute Resultate gesehen: *Merz,* durch subcutane Einspritzungen von Curare oder Strychnin; *Wellerstein,* durch innerliche Darreichung oder Einatmung von Amylnitrit; *Barsette,* durch Tinct. Gelsem. sempervir. bis zur Intoxikation; *W. Mitschell,* durch Besprühung des Gesichtes mit Rhigolen; *Bernhardt,* vornehmlich bei nervösen Individuen, durch Bromgaben von 2-3g und mehr täglich. - Alle diese Mittel werden bei

vorhandenen Druckpunkten am besten in deren Nähe appliziert, sonst ist die Schläfe der geeignetste Applikationsort.

In Fällen von striärer Lokalisation, bei denen die pathologisch anatomische Natur der Läsion nicht klar liegt, wurden energische Arsenkuren angeraten, wodurch gelegentlich bedeutende Besserungen erzielt wurden. Und zwar kann man dazu organische Präparate, wie Neosalvarsan, Silbersalvarsan, Natrium kakodylicum, Natrium methylarsenicum, oder anorganische, wie Acidum Arsenicosi, Solutio Fowleri usw. verwenden.

Claude und *Levy* haben beim Hemispasmus facialis durch Injektion von 1,0 ccm einer 25 proz. Magnesiumsulfatlösung am hinteren Rande des M. zygomaticus Verminderung und durch Injektion von 2,0 ccm einer 50 proz. Magnesiumchloridlösung (unter lokaler Anästhesie) in die unmittelbare Umgebung des N. facialis am foramen stylo-mastoid. völliges Schwinden der Spasmen beobachtet.

Auch elektrotherapeutisch hat man das Leiden anzugehen versucht, besonders der Tatsache wegen, dass oft von gewissen „Druckpunkten" am Gesicht, Nacken, Hals etc. die Krämpfe zeitweise zur Ruhe gebracht werden konnten. Und zwar applizierte man an solche Punkte die Anode eines galvanischen Stromes oder man setzte sie stabil in die fossa mastoidea oder man liess den Strom quer durch den Schädel gehen durch Ansetzen beider Elektroden an die Proc. mastoidei. Man hat auch versucht durch galvanische Beeinflussung der Hirnoberfläche - Aufsetzen der Anode auf das der zuckenden Gesichtshälfte gegenüberliegende Scheitelbein, Kathode irgend sonst wo appliziert - den Krampf zum Stillstand zu bringen *(Erb, Berger)*.

Erwähnenswert ist noch eine einmal von *Berger* angewandte Methode bei einem hartnäckigen, doppelseitigem Lid- und Stimmmuskelkrampf, der auf reflektorischem Wege nach einer Gesichtsverletzung aufgetreten war. Die Anode eines galvanischen Stromes wurde in die Nacken- Hinterhauptgegend, die Kathode irgendwo aufgesetzt und ein mittelstarker Strom für die Dauer von 10 Minuten benützt. Die sofort eintretende Heilung blieb eine dauernde. *Berger* glaubte, in diesem Falle mittels des galvanischen Stromes eine elektrotonisierende Wirkung auf das im Zustande krankhafter Erregbarkeitssteigerung befindliche Reflexzentrum in der Medulla oblongata ausgeübt zu haben.

Remak berichtet über einen interessanten Fall von beidseitigem Gesichtsmuskelkrampf, der jeder Behandlung gegenüber refraktär geblieben war und als unheilbar galt, da auch keinerlei Druckpunkte vorhanden waren, durch die die Krämpfe hätten sistiert werden kön-

nen. Der Autor hatte aber schon Heilung derartiger Zustände gesehen „durch geheimnisvolle Einwirkung des konstanten Batteriestromes auf gewisse Cervicalnerven". Tatsächlich fand sich auch bei dem Patienten rechts an der Halswirbelsäule in der Höhe und in der Nähe des fünften Processus transversus cervicalis an der vorderen Fläche desselben ein auf Druck schmerzhafter Punkt, der allerdings bei Anwendung des Druckes die Krämpfe nicht beseitigen konnte. Die Einführung der positiven Elektrode einer galvanischen Kette aber brachte die Krämpfe zum Stillstand, vorausgesetzt dass der Strom eine gewisse Intensität zeigte. Eine Anwendung dieses Stromes brachte schon nach drei Wochen eine derartige Besserung, dass der Patient seine Arbeit wieder aufnehmen konnte.

Im allgemeinen wurden also folgende Methoden zur Anwendung des galvanischen Stromes empfohlen: Anode von ca. 10 qcm auf den Nervenstamm, Kathode in den Nacken oder an indifferender Stelle (Brustbein, Kniescheibe), schwacher Strom von 2-3 Milli-Ampéres, langsames Ein- und Ausschleichen; Anode auf das Occiput, Kathode an eine entfernte Stelle; beide Elektroden auf die Proc. mastoidei; Anode auf die verschiedenen Zweige des Pes anserinus major; da wo sich Druckpunkte finden, ist es ratsam, diese unter den Einfluss der Anode zu setzen, um in ihnen die Erregbarkeit herabzustimmen. Dabei soll eine Sitzung nicht über 5 Minuten hinausgehen, um eine Ueberreizung zu vermeiden. *R. Remak* empfahl auch die Galvanisation des Halssympathicus, wobei die Anode dicht hinter dem Unterkieferwinkel an der Aussenseite der Carotis, die Kathode auf einem indifferenten Punkt zu stehen kommt. Auch sah *Remak* namentlich von absteigenden Strömen gute Wirkung, d. h. die Anode auf das zentrale, die Kathode auf das periphere Ende des Nerven aufgestellt. *Benedikt* rühmt die gute Wirkung *Volta*'scher Alternativen, d. h. häufigen Stromwechsels. Für die Benützung des faradischen Stromes bietet sich weniger Gelegenheit. *Frommhold* lobte die Anwendung anwachsender oder schwellender faradischer Ströme auf die erkrankten Muskeln.

Als Ueberleitung zu den chirurgischen Eingriffen wäre noch das von *Schloesser* ausgebildete Verfahren der Injektion von Alkohol (70-80 proz.) in die Nervenscheide zu erwähnen, das auch beim Spasmus facialis in Anwendung gebracht wurde. Die dabei zunächst eintretende Lähmung pflegt sich schnell zurückzubilden; allerdings sind auch einige Fälle mit schwerer Lähmung vorgekommen. *Schloesser* empfiehlt, mit der Spitze am Proc. stylo-mastoid. vorzudringen und zunächst nur einen oder höchstens einige Tropfen und dann erst suk-

zessive mit kleinen Unterbrechungen so viel zu injizieren, bis eine deutliche Lähmung eintritt. Die Heilung, die in der Mehrzahl der Fälle zu sehen war, hatte einen Bestand von 3—7 Monaten, dann kam es zu einem Rückfall, der eine Wiederholung der Kur erforderlich machte. Alkoholeinspritzungen in die peripheren Aeste des Facialis fanden auch *Sicard-Bloch* wirksam.

Infolge der Hartnäckigkeit des Leidens hat man sich auch zu operativen Eingriffen entschliessen müssen. Dabei hat man an die Kompression des N. facialis oder auch an seine Durchschneidung gedacht. Was nun die Neurotomie bzw. Neurektomie betrifft, so ist sie kaum zu empfehlen, weil man dadurch nur die eine Krankheit gegen eine andere- eine unheilbare Lähmung - eintauscht und weil andererseits späterhin trotzdem neuerliche Rezidive auftreten können. Allerdings gibt es eine Anzahl Mitteilungen verschiedener Autoren, die von Patienten berichten, denen eine dauernde Lähmung einer Gesichtshälfte erträglicher schien, als die ungemein quälenden und im täglichen Verkehr äusserst peinlichen Verzerrungen des Krampfes. Bevor man aber zur Ausführung einer derart schwerwiegenden Operation schreitet, wird man zuerst alle anderen Methoden versuchen, so vor allem die weniger eingreifende Massnahme der subcutanen Durchschneidung sensibler Trigeminusäste oder der Nervendehnung.

Besonders die Neurotomie oder besser Resektion des Nervus supraorbitalis beim Lidkrampf hat eine Reihe glänzender Erfolge aufzuweisen; eintretende Erleichterung bei Druck auf das foramen supraorbitale wird die Indikation zu dieser Operation wesentlich stützen. Auch zu diesem Eingrff wird man sich aber erst entschliessen, wenn alle übrigen Mittel vergebens versucht worden sind.

Dehnung des Nervus facialis scheint allgemein nur von temporärem Erfolg begleitet zu sein, wobei ausserdem Rezidive auftreten können und auch die Möglichkeit einer Lähmung besteht. Es sind aber auch Fälle beschrieben, so von *Baum,* wo Dehnung des Nerven Heilung brachte.

Einige Fälle mit Sektionsbefunden

Nun folgen einige organische Formen von Facialiskrämpfen mit Sektionsbefunden, die teilweise auch deshalb von Interesse sind, weil nach den Untersuchungen von *Hitzig* und *Fritsch* ein Zentrum für die vom Facialis versorgte Muskulatur am Uebergang der hinteren Stirn- in die vordere Zentralwindung angenommen wurde, während heute das Facialiszentrum genauer im oberen Teil der Pars opercu-

laris des Gyrus frontalis inf. lokalisiert wird und hier in einigen Fällen Läsionen der betreffenden Gegend tatsächlich die Krämpfe ausgelöst haben. Ausserdem geht aus anderen Betrachtungen, wie z. B. des Aneurysmas der Art. vertebr. oder der atheromatösen Art. cerebelli post., hervor, dass man in vielen Fällen von Spasmus facialis mit Hinsicht auf die häufig allen therapeutischen Mitteln trotzenden Fälle, eine unserer Diagnostik und Therapie nicht zugängliche Ursache annehmen müsse.

Einen in der Literatur oft und oft erwähnten Fall beschreibt *Hitzig*. Es handelte sich um einen 20jährigen Soldaten, der im Jahre 1870 einen Streifschuss an der rechten Seite des Kopfes erhielt. Es fanden sich zuerst nur oberflächliche Hautabschürfungen, später aber begann die Wunde (namentlich an der Peripherie, weniger nach der Tiefe zu) sich zu vergrössern, so dass sie schliesslich eine kreisrunde Höhle von etwa 4 cm Durchmesser bildete. Anschliessend aber entwickelte sich eine reichliche, gute Granulationsbildung und die Wunde schien ihrer Heilung entgegenzugehen. Ungefähr 7 Wochen nach der Verletzung traten aber plötzlich Krämpfe auf, die *Hitzig* folgendermassen schildert:

„Nachdem der Patient bereits am Morgen etwas über Kopfschmerzen an der rechten Seite des Kopfes geklagt hatte, um 10 Uhr vormittag plötzlich ein Anfall von klonischen Krämpfen ohne Verlust des Bewusstseins, hauptsächlich im Gebiete des linken Facialis. Die Muskeln um Mund und Nase namentlich, dann auch orbic. palpebr. kontrahieren sich mit äusserster Heftigkeit im Anfange des Anfalles in Pausen von etwa einer Sekunde. Diese Pausen wurden im Verlaufe des Anfalles, während derselbe an Heftigkeit noch zunahm, kleiner, so dass die Krämpfe ein tetanisches Aussehen bekammen, doch konnte man immer noch die einzelnen Zuckungen unterscheiden. An dem Anfalle beteiligten sich ferner die übrigen dem Facialis angehöigen Muskeln, wenn auch im geringerem Grade, die Muskeln der Zunge in hohem Grade, Respirationsmuskeln, da während des Anfalles ein mit den übrigen Zuckungen synchronisches Schluchzen statthatte und ein vorderer Halsmuskel, wahrscheinlich Sterno-cleido-mastoideus dexter. (Wegen der Menge von Dingen, auf die schnell die Aufmerksamkeit gerichtet werden musste, konnte das nicht genau konstatiert werden) Gleichzeitig grosse Aengstlichkeit, Gesichtsfarbe kreideweiss. Dieser Anfall dauerte im Ganzen 5 Minuten. Unmittelbar nachher bestand eine passagäre, aber für den Moment fast komplette Lähmung des ganzen linken Facialis und der linken Zungenmuskulatur. Nach wenigen Minuten bereits liess diese Lähmung zunächst

im oberen Aste des Facialis, nachher auch in den übrigen nach und zwar derart, dass Patient willkürliche Bewegungen im Anfange nur ausführte, wenn ihm geheissen wurde, die linke Seite allein zu bewegen, während bei gemeinschaftlichen Gesichtsbewegungen diese Seite ruhig blieb. Im Verlaufe einer halben Stunde begannen auch gemeinschaftliche Bewegungen beider Gesichtshälften, jedoch blieb immer noch die linke Gesichtshälfte zurück.

Etwa 10 Minuten nach dem Sistieren des soeben beschriebenen Anfalles traten ganz analoge klonische Zuckungen von geringerer Intensität und Dauer, im Ganzen etwa 40-50 in sämtlichen Beugemuskeln der Finger inkl. des Daumens der linken Hand ein, während gleichzeitig der Facialis nur ein leichtes Vibrieren zeigte".

Es bestand eine leichte Parese, besonders des unteren Facialisstammes; leichte Krämpfe im linken Orbic. oris und den linken Nasenmuskeln waren fast andauernd vorhanden, unterbrochen von einzelnen schweren Anfällen. Einige Tage nach dem ersten Anfall stieg die Temparatur rapid in die Höhe (bis 41,8) und schliesslich trat Exitus ein.

Die Autopsie erfolgte 20 Stunden nach dem Tode und ergab folgenden Befund:

„Schädeldach mässig dick, an der äusseren Tafel des Scheitelbeines entsprechend der Wunde hat sich eine sehr deutliche Demarkationslinie von ohrmuschelförmiger Gestalt gebidet, welche in den grössten Dimensionen 4,4 cm Länge (von oben nach unten) und 2,5 cm Breite (von hinten nach vorn) besitzt. Der höchst gelegene Punkt dieser Demarkationslinie ist von der Pfeilnaht 6,5 cm entfernt. Zieht man von ihm aus eine gerade Linie nach der Pfeilnaht, so liegt der Punkt, wo beide Linien zusammentreffen, 9,3 cm von der kleinen Fontanelle nach vorn. An der inneren Tafel, entsprechend der eben bezeichneten Stelle, war der Knochen mit dickem, anhaftendem, gelblichem Eiter bedeckt, nach dessen Abspülung in der Aussdehnung eines Guldens grau, missfarbig, Verlust des normalen Glanzes, Rauhigkeiten, von unregelmässiger Gestalt, etwas über die Fläche erhaben und von grösseren und kleineren Poren durchsetzt zeigend. Derartige rauhe Stellen finden sich noch vielfach in der Umgebung. An dem oberen Ende der erstbezeichneten Stelle hat sich ein Knochenplättchen von Linsengrösse abgestossen, welches nur noch an seinem oberen Ende locker mit der Tabula vitrea zusammenhängt. Ueber die ganze Schädelhälfte verbreitet ausserordentlich zahlreiche Vaskularisationen, die der inneren Fläche ein rotgeflecktes Aussehen geben.

Bei Eröffnung des Schädels entleert sich aus einem Loche der Dura, welches genau jenem Knochenplättchen entspricht, etwa ein halber Esslöffel grünlich-gelben Eiters. Die ganze rechte Hirnhälfte unter der Dura blaugrün, die linke rot. Die ganze Dura der rechten Konvexität an der inneren Fläche mit gelbem Eiter bedeckt, ungemein stark verdickt. In der Umgebung des erwähnten aussen scharfrandigen, innen trichterförmigen Loches, das halb bohnengross ist, beträchtliche Auflagerung, die von zahlreichen grösseren und kleineren mit der Pia zusammenhängenden Gefässen durchsetzt ist und ein schwärzliches Aussehen hat. Auch die linke Hälfte der Dura mit zahlreichen, kleineren, neugebildeten Gefässen durchsetzt.

Die Pia der rechten Konvexität von vorn bis hinten mit dickem Eiter bedeckt, der nur zum Teil unter dem Wasserstrahle sich löst, die Hirnhaut selbst, mit Ausnahme des hinteren Drittels, in eine dicke Schwarte verwandelt. Ihre Venen überall mit festem nicht anhaftenden Gerinnseln gefüllt, nur in der Umgebung des gleich zu nennenden Abszesses flüssigen, gelben Eiter enthaltend.

Entsprechend dem Substanzverlust der Dura findet sich ein Abszess, aus dem sich bei der Eröffnung des Schädels der Eiter zum Teil entleerte. Seine äussere Oeffnung ist $1^1/_2 — 2$ cm gross, seine Tiefe beträgt knapp ebensoviel. Sein oberer Rand liegt $6^1/_2$ cm von der Mittellinie. Sein hinterer Rand $2^1/_2$ cm nach vorn vor dem mittleren Teile der Sylvi'schen Furche und unmittelbar am vorderen Rande der Rolandi'schen Furche, der Abszess selbst also zwischen den unteren Ausläufern dieser und dem Sulcus praecentralis von Ecker, an der Uebergangsstelle der vorderen Zentralwindung in den Klappendeckel, doch schon im Bereiche des Letzteren.

Die Ventrikel enthalten nur eine ganz geringe Menge seröser Flüssigkeit. Die Substanz des Grosshirns mehr noch rechts als links, am auffälligsten in der Marksubstanz an der Grenze der Rindensubstanz ist mit vielen kleinen Blutpunkten durchsetzt. Ihre Konsistenz ist im allgemeinen die normale, nur in der Umgebung des Abszesses ist die Hirnsubstanz sehr mürbe. Fast an der ganzen rechten Konvexität haftet die Pia abnorm der Rindensubstanz an, so dass nach ihrer Entfernung die Letztere ein zernagtes Aussehen erhält.

Die Dura der rechten Basis mit Ausnahme des hinteren Drittels in ähnlichem Zustande wie die der Konvexität."

Goltdammer beschreibt den Fall einer 44jährigen Frau; dieselbe war neunmal entbunden, stets etwas nervös, aber sonst gesund gewesen. Nachdem sie seit einiger Zeit an Kopfschmerzen gelitten, soll

sie am 26. Febr. des Jahres nach einem heftigen Schreck plötzlich die Sprache verloren haben. Es traten gleichzeitig Zuckungen in der rechten Gesichtshälfte und ein Gefühl von Eingeschlafensein im rechten Arm und Bein ein. Kopfschmerz und Erbrechen folgte. Bereits nach einer Viertelstunde kehrte die Sprache zurück, blieb jedoch in der Folge ein wenig gestört. Am 5. März wiederholten sich, angeblich ebenfalls nach einem heftigen Schreck, dieselben Erscheinungen. Es blieb jedoch das Gefühl des Eingeschlafenseins der rechtsseitigen Extremitäten aus. Auch diesmal waren die Krämpfe der Gesichtsmuskeln und das völlige Versagen der Sprache in einer Viertelstunde beseitigt. In den folgenden 14 Tagen traten ähnliche Anfälle noch mehrmals ein. Lebhafte Zuckungen befielen dabei die rechte Gesichtshälfte, so dass der Mund ganz nach rechts gezogen wurde. Auch der Orbic. palpebr. war von heftigen Zuckungen befallen.

Bei der Aufnahme zeigte die Patientin folgende Erscheinungen: Sie ist bei völlig klarem Bewusstsein, klagt über heftige Kopfschmerzen, die aber nicht auf eine Stelle lokalisiert sind und auch durch Beklopfen nicht vermehrt werden. Der rechte Mundwinkel steht tiefer als der linke, die rechte Nasenlippenfalte ist verstrichen. Dagegen kann das rechte Auge geschlossen und die Stirn gerunzelt werden. Die Zunge wird mit der Spitze nach rechts schief herausgestreckt. Die Kranke gähnt sehr häufig und laut. Die Sprache ist ein wenig undeutlich. Das Wortgedächtnis ist völlig erhalten. Die Extremitäten konnte die Patientin vollkommen frei und mit Kraft bewegen. Berührung der Haut an denselben empfand sie in normaler Weise.

Eine wesentliche Aenderung des beschriebenen Zustandes trat bis zum Tode der Kranken nicht ein. Die Stärke der Kopfschmerzen wechselte, es erfolgte wiederholt Erbrechen. Dagegen wiederholten sich die Krämpfe nicht. Am 30. März stösst die Patientin plötzlich einen heftigen Schrei aus und stirbt augenblicklich.

Der Sekionsbefund ergab:

„Die Piagefässe beider Seiten sind stark mit Blut gefüllt. Pia zart, durchsichtig, lässt sich leicht von der Oberfläche des Hirns abziehen. An der unteren Endigung der linken, vorderen Zentralwindung sieht man an deren nach dem Sulcus Rolandi gerichteten Rande einen runden, 1,5 cm Durchmesser haltenden Defekt in der grauen Hirnrinde. Derselbe ist ausgefüllt durch eine blassrötliche, höckerige, härtlich anzufühlende Geschwulst, welche bis in das Niveau der umgebenden Hirnrinde reicht. Der Rand der Geschwulst ist mit der Pia verwachsen, die weder Trübung noch Anschwellung, auch kaum eine besondere Blutfülle an dieser Stelle zeigt. Nach sorgfältiger Ent-

fernung der Pia erweist sich die Rinde in der Umgebung der Geschwulst, speziell auch die der vorderen und hinteren Zentralwindung, sowie der anstossenden dritten Stirnwindung, von der Oberfläche sowie auf Durchschnitten betrachtet, als von der gewöhnlichen, weichelastischen Beschaffenheit und von grau-rötlicher Farbe, ohne Blutpunkte. Ein grosser Frontalschnitt durch die Hemisphäre an der Stelle der Geschwulst zeigt, dass letztere eine rundliche Form und etwa die Grösse einer Kirsche hat. Der Durchschnitt der Geschwulst hat eine blass-rötliche Farbe und markige Konsistenz. Die umgebende Hirnsubstanz zeigt weder eine Rötung noch erweichte Beschaffenheit. Die Geschwulst hat einen senkrechten Durchmesser von 1,5 cm. Derselbe gibt zugleich das Mass für die Tiefe ab, bis zu welcher die Geschwulst in die Hirnsubstanz hineinreicht. Von vorne nach hinten ist die Länge derselben 1,7 cm. Während sie nach hinten an die Rolando'sche Furche anstösst, erreicht sie nach vorn den Sulcus praecentralis nicht. Der untere Rand der Geschwulst bleibt 1,5 von dem oberen Rand der Sylvi'schen Furche entfernt."

Goltdammer knüpft an diesen Fall noch folgende Betrachtungen an:

„Der Sitz des Rindentumors entspricht genau dem Sitz des Abszesses in dem *Hitzig*'schen Falle des französischen Soldaten. Auch hier handelte es sich um Lähmungen der entgegengesetzten Gesichtshälfte und Zunge nach voraufgegangenen Krämpfen in diesen Teilen (allerdings hatten sich in seinem Falle die Krämpfe auch auf den Arm ausgebreitet). - Dieser Fall bietet somit eine neue Bestätigung der durch physiologische und pathologische Erfahrungen berechtigten Annahme, dass das Facialiszentrum sich im untersten Abschnitte der vorderen Zentralwindung befinde.

Fälle mit so begrenzten Motilitätsstörungen, wie der vorliegende, sind nur sehr vereinzelt beobachtet. In der Regel sind die benachbarten Zentren, nähmlich das des Arms, welches in der vorderen Zentralwindung nach oben an das Facialiszentrum grenzt, oder das der Zunge, welches nach unten und vorn von letzterem am Vereinigungspunkt der vorderen Zentralwindung und der dritten Stirnwindung liegt, mit befallen. - Das Zungenzentrum war auch in unserem Falle in nicht unerheblichem Grade beteiligt, augenscheinlich aber in geringerem als die Sphäre der Gesichtsmuskulatur. Man darf deshalb wohl annehmen, dass der Tumor mehr in der Facialissphäre seinen Sitz hatte und nur durch Druck und Verschiebung einen leichten Reiz auf das in der Nähe gelegene Zungenzentrum ausübte."

In einem zweiten Falle *Goltdammer's* handelte es sich um einen 42jährigen Arbeiter, der seit $1^1/_2$ Jahren an Husten, Auswurf und Abmagerung erkrankt war. Später trat eine Meningitis tuberculosa dazu.

Eines Tages trat dann plötzlich ein wenige Minuten dauernder Krampfanfall ein, der sich in den nächsten 4 Stunden mehrmals wiederholte und jedesmal einige Minuten anhielt. Die Krämpfe bestanden in stossweise auftretenden Zuckungen im linken Arm und im Gebiete des linken Facialis. Der Mund wurde ganz nach links gezerrt, der Kopf nach links gedreht, die Augen in den linken Augenwinkel gerollt. Gleichzeitig wurde der linke Arm befallen, derart, dass die Hand und der Vorderarm leicht gebeugt und der Oberarm ein wenig erhoben wurde. Die rechte Seite blieb gänzlich frei von Krämpfen. Das Bewusstsein war während der Krampfanfälle fast völlig erloschen. Auch nach dem Aufhören der Anfälle blieb der Patient sehr tief benommen und es zeigte sich nun eine Parese im Gebiete des linken Facialis und zwar des Mund- und Augenastes. Die linke Nasolabialfalte war verstrichen, der linke Mundwinkel stand tiefer und das linke Auge konnte nicht ganz geschlossen werden. Der linke Arm war vollständig gelähmt. - Die Krämpfe wiederholten sich später im gleichen Gebiete noch einmal. Dann trat hohes Fieber mit Coma ein und kurze Zeit darauf erfolgte der Exitus.

Die Sektion zeigte:

„Kaverne in der rechten Lungenspitze. Zerstreute käsige, bronchopneumonische Herde in beiden oberen Lungenlappen. Miliartuberculose der Lungen, Nieren und des Peritoneums.

Schädelhöhle: An der Innenfläche der Dura rechterseits befindet sich in der Scheitelregion eine zweitaler-grosse, rotbraune, pseudomembranöse Auflagerung. Die grossen Venen der Hirnoberfläche stark gefüllt. In den Maschen der Pia viel klare Flüssigkeit. Die rechte Hemisphäre erscheint in der Scheitelregion voluminöser als die linke. Die Windungen dieser Gegend, besonders die beiden Zentralwindungen sind abgeflacht, verbreitert und blass. Die Pia ist in den unteren zwei Dritteln der Rolando'schen Furche überaus verdickt, getrübt und mit Eiter bedeckt. Diese sulzige Verdickung und Trübung der Pia reicht durch die Sylvi'sche Grube rechterseits bis zur Basis des Gehirns. Ueber der Frontal-, Occipital- und Temporalgegend ist die Pia zwar etwas blutreich, aber weder getrübt noch verdickt. Die Pia der linken Hälfte ist auch an der Basis fast völlig frei. Eine genaue Besichtigung der erkrankten Hirnhautpartien ergibt die Anwesenheit miliarer Knötchen in derselben. Beim Abziehen der

überaus verdickten Pia von der Scheitelregion treten an der vorderen und hinteren Zentralwindung in deren mittlerem Verlaufe drei erbsengrosse, haemorrhagische Erweichungsherde zu Tage, die auf die graue Substanz beschränkt sind. Die vordere Zentralwindung zeigt sich in ihrem mittleren Teile in ganzer Breite durchsetzt von zahlreichen, stecknadelkopfgrossen Kapillarapoplexien der grauen Substanz. Beide Zentralwindungen sind besonders in ihrer oberen Hälfte um mehr als die Hälfte breiter als auf der anderen Seite, dabei abgeflacht und geben bei der Berührung mit dem Finger das Gefühl der Fluktuation.

Ein grosser Querschnitt durch beide Hemisphären, entsprechend dem mittlerem Teile des Sulcus Rolandi, legt einen wallnussgrossen, roten Erweichungsherd von abgerundeter Form bloss. Sein Dickendurchmesser von der Rinde aus gemessen ist 3 cm. Er nimmt die weichen Marklager unter den beiden Zentralwindungen ein, deren Grenzen er weder nach vorn noch nach hinten überschreitet. Auch lässt er das obere Drittel derselben, sowie ihr unterstes, der Fissura Sylvii benachbartes Stück, frei. Von den Basalganglien, Corpus striatum, Nucleus lentiformis, sowie der inneren Kapsel bleibt die Grenze des Erweichungsherdes an jeder Stelle mehr als 1,5 cm entfernt. Die Basalganlien selbst, Pons, Kleinhirn, Medulla oblongata, sowie die linke Grosshirnhälfte zeigen durchhaus normales Verhalten."

Schulz berichtet über einen 20jährigen Bierkutscher, der am 29. III. 1884 ins Krankenhaus aufgenommen wurde. Er hatte schon längere Zeit über seinen Kopf geklagt. Eltern und Geschwister waren gesund, keine neuropathische Belastung. Vor acht Tagen war der Patient von seinem Bierwagen gefallen, jedoch nicht auf den Kopf, und nach kurzer Zeit, ohne bewusstlos gewesen zu sein, wieder aufgestiegen. Drei Tage nachher bekam er plötzlich heftige Schmerzen im Leib, magenkrampfartig und dann stellte sich beginnende Sprachstörung ein; zeitweise war Sprechen überhaupt nicht möglich, zeitweise konnten einzelne Worte nachgesprochen werden. Auch leichtes Grimassenschneiden wurde beobachtet. Später traten ausgesprochene Zuckungen in der rechten Gesichtshälfte ein.

Status praesens am Tage der Aufnahme:

Leidlich kräftiger Mensch, ruhig im Bette liegend. Auf Befragen werden durch Geberden Klagen über Kopfschmerzen in der linken Frontal- und Temporalgegend angegeben. Vegetative Funktionen normal. An Lungen und Herz nichts nachweisbar. Keine Störungen der Extremitäten. Patellarreflexe, Hautreflexe, Sensibilität, Muskelkraft, Muskelgefühl normal. Sehen gut. Pupillen gleich weit,

gut reagierend. Rechte untere Gesichtshälfte paretisch. Hören normal. Zunge wird nach rechts gestreckt, ist geschwollen und zeigt Bisswunden. Uvula steht nach rechts. Der weiche Gaumen hebt sich beim Phonieren gar nicht.

Nackengegend bei Druck ausserordentlich schmerzhaft vom 5. Halswirbel nach abwärts. Es besteht vollständige amnestische Aphasie.

Der Patient ist nicht imstande seine Gedanken in Worte umzusetzen, auf Fragen zu antworten. Er versteht jedoch, wie man aus seinen Geberden, seiner Augensprache entnehmen kann, alles. Er ist auch imstande, einzelne vorgesprochene Worte vollkommen richtig nachzusprechen. Sagt man ihm langsam die auf eine Frage zu erwartende Antwort vor, so spricht er dieselbe langsam Wort für Wort nach. Der Patient ist bei vollem Bewusstsein. Alle 3-5 Minuten treten in der rechten Gesichtshälfte starke klonische Krämpfe auf. Das Bewusstsein ist während dieser Krämpfe vollständig aufgehoben. Die Pupillen sind weit, nicht reagierend. In einzelnen Krampfanfällen besteht Déviation conjugée der Augen nach links oben. Die Krämpfe halten ungefähr eine halbe Minute an, klingen langsam ab und nach einigen schwächeren Zuckungen ist das Bewusstsein zurückgekehrt. Puls regelmässig, 72 Schläge. Temperatur normal.

Therapie: Eisblase auf die linke Temporalhälfte. Kal. bromat. 3xtgl. 2,0.

30. März morgens: Patient schlief nachts anscheinend, bekam jedoch die Krämpfe mit derselben Regelmässigkeit wie am Tage; vorher wachte er stets auf. Die Krämpfe begannen mit einem eigentümlichen seufzenden Schrei.

Abends: Die Krämpfe haben zugenommen. Es wird während derselben auch der ganze Kopf fortwährend ruckweise nach rechts und hinten gezogen, dabei besteht ein ruckweises, schlürfendes, krampfhaftes Inspirieren. Vollständige Aphasie. Auch vorgesprochene Worte können nicht mehr nachgesprochen werden. Puls regelmässig.

31. März: Zustand war nachts derselbe. Die Krämpfe haben an Intensität zugenommen; während des Krampfes zucken auch die Augenlider mit. - Puls regelmässig. 80 Schläge. - Essen und Trinken schmeckt.

Die Krämpfe nahmen während des Morgens an Heftigkeit zu, ihre Dauer betrug meist 30 Sekunden — 1 Minute. Nachmittags nehmen die Krämpfe an Intensität und Häufigkeit weiter zu, im Verlaufe des Anfalles traten allgemeine klonische und tonische Krämpfe

der Gesamtmuskulatur hinzu, starker Opisthotonus. Die Pausen zwischen den Anfällen wurden kürzer, das Bewusstsein blieb aufgehoben. Die Atmung wurde krampfhaft, starke Cyanose des Gesichts trat ein. Der Puls sehr gespannt, schnellend, wurde langsamer, 60 Schläge. Die Halswirbelsäule war auf Druck sehr schmerzhaft, Patient stöhnte laut auf bei Berührung derselben. In einem überaus starken Trismus und Tetanusanfall erfolgte gegen Abend der Tod.

Die Sektion, die am 1. April durchgeführt wurde, ergab folgendes:

„Kopfhöhle: Schädeldach fest. Diploe blutreich.

Dura mater mit dem Schädeldach nicht verwachsen, an der Aussenseite perlmutterglänzend. Sinus falciformis und grosse Blutleiter an der Basis mit dunklem flüssigen Blut gefüllt. Die Dura zeigt an der Innenfläche einige leichte Trübungen und bandförmige dünne Verwachsungen mit der Pia mater an der unteren Seite der Stirnlappen und am Cerebellum.

Pia mater hyperämisch, zeigt längs der Gefässe leichte graue Trübung, Oberfläche trockener, glanzlos. An der linken dritten Stirnwindung sieht man eine gelblich durchscheinende hervorragende Stelle, welche sich härtlich anfühlt. Hier und in der nächsten Umgebung ist die Pia mater mit der Hirnoberfläche verwachsen und lässt sich nur schwer lösen. Nach Abziehen der Pia mater zeigt sich, dass die verhärtete Stelle genau die Stelle der Broca'schen Windung oder des Sulcus praecentralis einnimmt. Bei von vorn beginnenden Frontalschnitten durch den linken Stirnlappen zeigt sich an dieser Stelle die Hirnsubstanz in regelmässiger Ausdehnung etwa in der Grösse einer Haselnuss, ziemlich scharf abgegrenzt gegen das übrige Gewebe, in eine feste, gelbliche, verkäste Masse umgewandelt. Der grössere Teil dieses verkästen Knotens scheint der grauen Substanz anzugehören. Die Substanz der grossen Hemisphäre ist von normaler Konsistenz und mittterem Blutgehalt. Seitenventrikel nicht erweitert. Plexus chorioideus beiderseits gleich stark mit Blut gefüllt.

Die Substanz der Streifen- und Sehhügel, der Vierhügel und Hirnschenkel zeigen stärkeren Blutgehalt als die Hemisphären, sind von fester Konsistenz.

Am Cerebellum nichts besonderes.

In den inneren Organen wurden keine der Tuberkulose verdächtigen Veränderungen gefunden."

Wernher berichtet über einen 19jährigen Bahnbeamten, der ei-

nen Unfall erlitt, indem er von der Höhe eines Waggons kopfüber herabstürzte und (wahrscheinlich) mit dem Kopf auf die Schienen fiel. Er wurde durch den Sturz nicht betäubt und konnte, nachdem er in ein naheliegendes Spital gebracht worden war, ohne Unterstützung zu seinem Bette gehen. Er war nur, gleich nach dem Falle, von einem leichten, rasch vorübergehenden Schwindel ergriffen gewesen und hatte erbrochen; das Erbrechen wiederholte sich in der darauffolgenden Nacht noch mehrmals.

Bei der Untersuchung fand man zwei Kopfwunden: Die eine derselben verlief vertikal, in der linken Schläfengegend, vor dem oberen Teile der Ohrmuschel, von oben nach unten; die zweite, minder bedeutende, befand sich an der hinteren Scheitelgegend. Beide Wunden waren ziemlich tief und gingen bis auf den Knochen, wobei bei der ersteren ein Stück des Knochens eingedrückt war; die Ränder des Eindruckes waren scharf kantig, fast schneidend, die Mitte muldenförmig vertieft.

Der Kranke war während der ersten 24 Stunden seiner Sinne, seines Bewusstseins, seiner Sprache und Bewegungen mächtig. Nur fiel bei der ersten Untersuchung eine gewisse Trägheit in der sonst vollkommenen richtigen Beantwortung der an ihn gerichteten Fragen auf.

Am Nachmittag des darauffolgenden Tages trat eine bedeutende Veränderung ein. Der Patient war augenscheinlich noch vollkommen bei Verstand, aber unfähig ein anderes Wort als „nein“ hervorzubringen und auch die Fähigkeit für dieses Wort verlor sich bald, obwohl der Kranke sich offenbar die grösste Mühe gab, sich mitzuteilen. Fragen wurden daher nur mit Schütteln oder Nicken des Kopfes beantwortet. Der Kranke vollführte jedoch alles, was von ihm verlangt wurde, mit vollkommenem Verständnis. Er war augenscheinlich aphasisch geworden.

Einen Tag später traten Veränderungen im Symptomenkomplex ein, welche zeigten, dass die Verletzungen des Gehirns weitere Fortschritte gemacht hatten. Der Patient war nahezu vollständig betäubt und führte die Handlungen, welche von ihm verlangt wurden, nur noch unvollständig aus. Die auffallendsten Erscheinungen bildeten jedoch Konvulsionen, welche paroxysmenweise in bestimmten Muskelgruppen auftraten. Alle krampfhaften Bewegungen waren auf die rechte Seite, die der Verletzung entgegengesetzte, beschränkt. Am frühesten erschienen die Nackenmuskeln ergriffen. Sehr auffallend waren die Krämpfe der rechten Gesichtshälfte; der rechte Mundwinkel wurde während des Paroxysmus fortwährend in kurzen raschen Be-

wegungen so hoch als möglich hinaufgezogen, gleichzeitig der Nasenflügel geöffnet und das Auge in krampfhaftem Nicken geschlossen. (An dem linken Auge wurden gleiche, jedoch viel schwächere Bewegungen, anscheinend nur Mitbewegungen, beobachtet). - Auch am rechten Vorderarm bestanden zuckende Bewegungen; ebenso fanden sich krampfhafte Zuckungen an den Muskeln der rechten Halsseite.

Die Krampfanfälle wiederholten sich in immer kürzeren Abständen, dauernd in den gleichen Muskeln. Einige Tage später erfolgte der Exitus. Die Sektion, die schon am Nachmittage des Todestages ausgeführt wurde, zeigte:

„Nachdem die knöcherne Schädeldecke in der gewöhnlichen Weise abgehoben worden war, ergab sich, dass die Knochenimpression genau über dem mittleren Teile der Fossa Sylvii und unter der Arteria meningea media gelegen war. Sie erreichte mit ihrem am wenigsten eingedrückten Rande gerade noch den Sulcus meningeae mediae und hatte die Arteria und ihre Venen in die Höhe gehoben, aber nicht zerrissen; es liess sich weder aus dem einen noch aus dem anderen Gefäss, welche beide stark gefüllt waren, Blut ausstreichen. Unter der Impression lag ein kleines klumpiges Blutgerinnsel, das im ganzen etwa einen Kaffeelöffel gefüllt hätte. Die Dura mater war sehr wenig, nur im Umfange der Fissur, abgelöst, nicht injiziert und nicht ungewöhnlich fest anhängend. Der Sinus longitudinalis enthielt kein Gerinnsel. Der Impression gegenüber war die Dura mater, 2 cm lang, scharf eingerissen. Aus diesem Risse floss eine gewisse Quantität schokoladefarbiger Flüssigkeit, zerfallenes Blut mit Eiter. Nachdem auch die Dura mater zurückgeschlagen war, zeigte sich, dass der Riss auch durch die Pia mater, in derselben Ausdehnung wie durch die harte Hirnhaut und so genau in die Fossa Sylvii ging, dass die beiden Gyri, welche diese Grube in ihrem mittleren Teil begrenzen, an ihrer Oberfläche zerquetscht waren. Sämtliche Gefässe der Pia mater und Arachnoidea sowohl die stärkeren Venen, als die feinen Kapillaren, waren über beiden Gehirnhälften, besonders aber der verletzten Seite, sowie der Sinus mit Blut überfüllt, das zum Teil, vielleicht schon während des Lebens, geronnen war.

Die Windungen waren nicht bemerklich niedergedrückt, oder abgeplattet. - Auf der Oberfläche der linken Hemisphäre lag ein Extravasat, welches augenscheinlich zum Teil von einem früheren Bluterguss herrührte, der jetzt grösstenteils verflüssigt und mit Eiter gemischt war. Es nahm hauptsächlich den linken Lobus frontalis ein, erstreckte sich aber auch über den Lobus parietalis und temporalis und verlor sich allmählich gegen das Hinterhaupt hin. Es liess sich

ziemlich leicht von der Arachnoidea abheben, die unter ihm, auch über der rechten Gehirnhälfte, nur wenig getrübt war. Die Oberfläche des Frontallappens der vorderen linken Hemisphäre war erweicht; die Erweichung ging jedoch nur in ganz geringe Tiefe. In den Gehirnhöhlen fand sich kein Erguss. Die Substanz des Gehirns war von normaler Konsistenz, die Blutpunkte nicht zahlreicher und grösser als gewöhnlich. An der Basis des Gehirns, dem kleinen Gehirn und der Medulla keine Abnormität. Alle übrigen Organe waren gesund."

Einen in der Literatur viel zitierten Fall beschreibt *F. Schultze*. Es handelt sich um einen 56jährigen Phtisiker, der an einem ausgeprägten Tic convulsif litt (linksseitig), der ungefähr ein Jahr lang bestand.

Der Krampf bestand in kurzen, rasch sich folgenden Zuckungen der Muskeln der linken Gesichtshälfte, die hauptsächlich beim Sprechen, beim Kauen, kurz bei Bewegungen der Gesichtsmuskeln eintraten resp. exacerbierten und stets die klonische Form beibehielten. Die Intervalle zwischen den einzelnen Krampfanfällen wechselten an Länge bedeutend. Es beteiligten sich an dem Krampfe alle Gesichtsmuskeln der linken Seite mit Ausnahme des Frontalis; Zuckungen der Ohrmuskeln und des Gaumensegels konnten niemals festgestellt werden. Schmerzen bestanden nicht, nicht einmal das Gefühl von Spannung während des Krampfes selbst. Druckpunkte, von denen aus sich der Tic hätte beeinflussen lassen können, konnten nicht aufgefunden werden; weder in der Regio supraorbitalis noch in der Regio infraorbitalis, weder in der Gegend der Processus spinosi der Hals- und Rückenwirbel noch am Handgelenk liessen sie sich nachweisen. Die Funktionsfähigkeit des linken N. Facialis war völlig normal; die Kraft der Muskelkontraktionen nicht geringer als rechts.

Neuralgien im Gebiete des Trigeminus waren niemals vorhanden, überhaupt liess sich irgendeine der für gewöhnlich für den Tic angegebenen Ursachen (Erkältung, Reflexreize irgendwelcher Art) nicht nachweisen. Therapeutische Massnahmen gegen den Krampf wurden nicht getroffen, da der Kranke durch denselben in keiner Weise belästigt wurde und da die bestehende Phtise die Hauptaufmerksamkeit auf sich lenken musste.

Nachdem sich zuerst der Allgemeinzustand des Patienten gebessert hatte, trat nach einigen Wochen eine Verschlimmerung ein und schliesslich starb der Patient an einer doppelseitigen Pneumonie.

Die etwa 20 Stunden nach dem Tode vorgenommene Sektion ergab folgenden Befund:

„Das Schädeldach war lang, hinter der Kranznaht sattelförmig eingeschnürt; die Sagittalnaht vollständig synostotisch, ebenso einige Abschnitte der Sutura spheno-parietalis und der Lambdanaht. Die Dura mater mässig blutreich; die Venen der Pia mit Blut überfüllt, die Pia selbst stark serös infiltriert.

Die Arteria vertebralis sinistra erweitert sich etwa $^1/_2$ Zoll vor der Zusammenflusstelle mit der Arteria basilaris zu einem etwa kirschkerngrossen Säckchen, welchem in der Richtung nach aussen ein zweites, dunkler gefärbtes sackförmiges Gebilde anhängt. Es ist dieser aneurysmatische Sack gerade vor der Oeffnung des Porus acusticus internus auf dem Stamme des N. facialis und acusticus sin. gelegen, die ein wenig nach oben gedrängt erscheinen. Der N. glossopharyngeus sin. liegt knapp hinter der Geschwulst, ohne von ihr gedrückt zu werden. Auch zwischen dem 7. und 8. Nerven einerseits und dem Aneurysma andererseits keine innigere Verbindung (Verwachsung). Die Nerven makroskopisch unverändert. An der Grenze zwischen dem grösseren, mehr weisslich gefärbten und dem kleineren, rötlich tingierten Abschnitte des Aneurysma läuft eine Vene von Haarnadeldicke, welche das Aneurysma gegen die darunter liegenden Nerven (Facialis und Acusticus) leicht angedrückt erhält.

Man sieht, dass die Arteria vertebralis sinistra nebst dem Anfangsteile der Arteria basilaris nach links hinübergedrängt ist, so dass selbst die Arteria vertebralis dextra eine kurze Strecke hindurch nach links von der Medianfurche der unteren Fläche der Medulla oblongata zu liegen kommt. Das Aneurysma selbst befindet sich in der Furche zwischen unterer Fläche der Pons und des Kleinhirns vor dem Flockenteile desselben und seitwärts von der Uebergangsstelle der Medulla oblongata in die Pons. Eine kleine Vene, welche vor dem Aneurysma aus einer Stelle her aufsteigt, in welche sich ein kleiner Nebenast der Arteria basilaris verliert, geht über das Aneurysma gerade an der Einschnürungsstelle desselben hinweg, um zum Kleinhirn sich zu begeben und hilft so den aneurysmatischen Sack an seiner Stelle festhalten. Jede Blutwelle, welche das Aneurysma füllte und es offenbar etwas weiter nach links hin dislozieren musste, drückte also den Sack stärker gegen die genannten Nervenstämme an.“

Die mikroskopische Untersuchung des linken N. facialis, welche sowohl an frischen als auch an erhärteten Präparaten vorgenommen wurde, ergab ein negatives Resultat; weder an den dicht unterhalb des Aneurysmas gelegenen Abschnitten noch an den peripheren Aes-

ten des Facialis liessen sich wesentliche Abnormitäten entdecken.

Schultze fügt dann noch hinzu: Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass in diesem Falle das Aneurysma der linken Arteria vertebralis den linksseitigen diffusen Gesichtskrampf veranlasst hat, da irgendein anderer Grund für denselben weder bei Lebzeiten noch an der Leiche sich auffinden liess. Bei zunehmendem Wachstum der Geschwulst hätte zweifellos mit der Zeit eine Lähmung des N. facialis und acusticus erfolgen müssen.

O. Buss beobachtete einen Fall eines 48jährigen Schlossers, der neben einem substantiellen Lungenemphysem mit Bronchitis, einer beträchtlichen Hypertrophie des Herzens, ausgesprochener Atheromatose der peripheren Arterien, auch an einem linksseitigen Tic consulsiv litt. Die klonischen Zuckungen betrafen fast die ganze linke Gesichtshälfte. Am meisten in die Augen fallend war das Blinzeln und Schliessen der Augenlider, sowie die Verzerrung der Wange und des Mundwinkels; an der Stirn, am Ohr und am Kinn sah man keine Bewegungen.

Schmerzen hatte der Patient nirgends, weder spontan noch auf Druck. Bei psychischen Erregungen wurden die Zuckungen heftiger. Seit wann die Zuckungen bestanden, vermochte der Patient nicht genau anzugeben; er wusste nur soviel, dass seit mehreren Monaten „das Zucken im Gesicht ständig zugenommen habe." Ueber Störungen des Gehörs wurde nicht geklagt. Da der Patient keine erheblichen Beschwerden von dem klonischen Facialiskrampf hatte, auch die Erkrankung der anderen Organe bedeutend in den Vordergrund trat, wurde von jeglicher therapeutischer Beeinflussung des Krampfes abgesehen.

Einige Wochen später erfolgte der Exitus, infolge einer ausgedehnten Zerstörung der Brücke durch einen taubeneigrossen Bluterguss.

Die am nächsten Morgen ausgeführte Obduktion ergab folgendes:

„Die linke Arteria cerebelli posterior war etwas weiter als die rechte, verlief geschlängelt und bogenförmig nach vorn und zeigte ausserdem, wie fast alle Arterien der Basis, atheromatöse Stellen. Sie lag mit einer Windung, an der sich eine stark atheromatöse Stelle befand, dem linken Facialis und Acusticus fest auf. An beiden Nerven war äusserlich nichts Abnormes zu entdecken. - Die Untersuchung der frischen und gehärteten Nerven sowie des Facialisursprungs in der Brücke ergab ein negatives Resultat. Beide Nerven

verhielten sich genau so wie die der rechten Seite, welche zum Vergleiche dienten."

Buss bemerkt noch am Schlusse: „Unser negativer Befund am Nerven entspricht dem von *Schultze,* welcher ebenfalls nicht imstande war, an dem durch das Aneurysma gedrückten Nerven pathologische Veränderungen nachzuweisen.

Es ist die Annahme überaus nahe gelegt, dass in unserem Falle der linksseitige klonische Facialiskrampf durch den Druck, welchen die atheromatöse Stelle der erweiterten linken Arteria cerebelli posterior auf den N. facialis ausübte, hervorgerufen worden war."

Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Tic consulsif und Spasmus facialis im Grossen und Ganzen noch viele Unklarheiten in sich bergen. In vielen Fällen zeigten sich als Ursache der Krämpfe Irritationen des Nerven im Gehirn, reflektorisch hervorgerufene Reizungen oder Einwirkungen im Verlaufe des Nerven. So fand man Entzündungen, Neubildungen und Parasiten der Hirnrinde im Gebiete des corticalen Facialiszentrums, Erkrankungen der Brücke, die den Facialiskern in Mitleidenschaft zogen, Tumoren der Grosshirnganglien oder solche in der mittleren bzw. hinteren Schädelgrube. Auch atheromatös entartete Gefässe und Aneurysmen wurden als Ursache für derartige Krämpfe beschrieben; einen eindeutigen Beweis dafür lieferte ein Fall von *Schultze,* in dem ein linksseitiger Facialiskrampf durch ein den Gesichtsnerven komprimierendes Aneurysma der Arteria vertebralis sinistra hervorgerufen wurde. - Als lokale Anomalien wurden Narbenstränge, Kallusmassen, Periostitiden, Erkrankungen des Felsenbeines, die Entzündung einer Lymphdrüse in der Nähe des foramen stylo-mastoideum und ähnliche Ursachen beschrieben, wodurch der Nerv an irgendeiner Stelle seines Verlaufes gezerrt oder gedrückt wurde, was zur Auslösung der Krämpfe führte.

Soweit nun derartige organische Schädigungen ausfindig gemacht werden konnten, war die Krampfursache eindeutig bestimmt. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle aber wurde vergeblich nach irgendwelchen reizauslösenden Läsionen gesucht. Daher musste - um das vorhandene Kausalitätsbedürfnis zu befriedigen - für diese Fälle der Begriff des „Psychogenen" herangezogen werden.

Erst durch die Encephalitis epidemica und ihre Folgeerscheinungen wurde die allgemeine Aufmerksamkeit auf die Tatsache gelenkt, dass zentrale organische Läsionen die verschiedenartigsten Muskelkrämpfe und Tics hervorrufen können. Weitere Untersuchungen zeigten dann, dass auch andere Affektionen der subcorticalen Ganglien als Ursache derartiger hyperkinetischer Bewegungen in Betracht kommen. So zeigte *A. Jakob,* dass eine tic-artige Hyperkinesie der rechten Gesichtshälfte apoplektiform durch einen Erweichungsherd im linken Nucleus caudatus entstehen kann. *Jakob* fand diesen zystischen Erweichungsherd „im ventro-oralen, dem Ventrikel benachbarten Teile des Caput nuclei caudati" und meinte daher, dass die Kopf- und Gesichtsregion ganz oral im Neostriatum lokalisiert sei. Nach *Bing* ist eine so bestimmte topisch-diagnostische Spezifizierung noch nicht berechtigt, aber man dürfe so gut wie sicher annehmen, „dass für alle diese cerebralen Spasmen und Tics Läsionen des Neostriatum verantwortlich zu machen sind."

Dieser Fall *Jakobs,* sowie ähnliche in diese Richtung weisende Befunde und immer häufiger auftretende postencephalitische Facialiskrämpfe führten *Bing* zur Feststellung, dass bei Sektionen vielfach eine falsche Fährte eingeschlagen wurde, indem man viel zu sehr auf Meningealverdickungen und - Verwachsungen am Facialisaustritt oder sonstige Anomalien im Verlaufe des Facialis geachtet hat, während das Mittelhirn und die Stammganglien völlig vernachlässigt wurden. Daher stellte *Bing* die Forderung auf, „dass, wo sich immer die Gelegenheit zu pathologisch-anatomischer Untersuchung des Zentralnervensystems - speziell der Stammganglien und des Mittelhirns - bei solchen Patienten darbietet, diese mit der grössten Sorgfalt durchgeführt werde."

Es ist nun zu hoffen, dass in Verwirklichung dieser Forderung künftige Untersuchungen zur Erforschung der wahren Ursachen der Gesichtsmuskelkrämpfe beitragen werden und dass dann durch eine sichere Diagnose und dementsprechend wirksamere Therapie auch für dieses Leiden eine bessere Prognose gestellt werden kann.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. Robert Bing, spreche ich an dieser Stelle für die gütige Ueberlassung des Themas und seine wertvollen Winke bei dieser Arbeit meinen besten Dank aus.

Literatur

1. Baum: Mimischer Gesichtskrampf. Berliner klin. Wochenschr. 1878
2. Bechterew: Zentralblatt für Nervenheilkunde 1901
3. Berger: Zur elektrischen Behandlung des Tic convulsiv. Zentralbl. für Nervenheilkunde 1879
4. Bernhardt: Hirngeschwülste. Berlin 1881
5. „ Facialislähmung und Facialiskrampf. Berliner klin. Wochenschr. 1892
6. „ Zur Pathologie und Therapie des Facialiskrampfes. Zeitschr. f. klin. Medizin
7. „ Die Erkrankung der peripherischen Nerven. Nothnagels Pathologie und Therapie 11,1 u. 11,2
8. „ Deutsche med. Wochenschr. 1882
9. „ Archiv für Psychiatrie 1884. (Bd. XV)
10. Bing: Lehrbuch der Nervenkrankheiten.
11. „ Schweiz. med. Wochenschrift 1925, Nr. 44
12. „ Schweiz. Archiv für Neurologie und Psychiatrie 1926, Bd. XVIII,2
13. „ Schweiz. med. Wschr. 1921, Nr 1
14. „ Schweiz. med. Wschr. 1923, Nr. 7
15. „ Schw. med. Wschr. 1924, Nr. 1 u. 26
16. „ Schw. Archiv für Neurologie und Psychiatrie 1923, Bd. XIII
17. „ Schw. Archiv für Neurologie und Psychiatrie 1924, Bd. XIV
18. „ Neurologisches Centralblatt 1912, Nr. XIV
19. Bittorf: Deutsche Zeitschr. für Nervenheilkunde 1910, Nr. 39
20. Bostroem: Deutsche Zeitschr. für Nervenheilkunde 1921
21. Brissaud: Leçon sur le maladies nerveuses. Paris 1895
22. Buss: Neurologisches Centralbl. 1886
23. Erb: Ziemssen, Handbuch der spez. Path. und Therapie, Bd. 12
24. Fischer: Deutsche med. Wschr.. 1923
25. Fränkel: Berliner klin. Wschr. 1884

26. Frommhold: Elektrotherapie Pest. 1865
27. Fuchs: Deutsche Zschr. für Nervenheilkunde 1922, Bd. 71
28 Eichhorst: Handbuch der spez. Pathologie u. Therapie
29. Goltdammer: Berliner klin. Wschr. 1879
30. Hirt: Pathologie und Therapie der Nervenkrankh.
31. Hitzig: Ueber einen interessanten Abszess der Hirnrinde. Archiv für Psychiatrie, Bd. III
32. Hitzig u. Fritsch: Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie (Reichert u. du Bois-Roymonds) 1870
33. Levandowsky: Handbuch der Neurologie. Berlin 1910
34. Lucae: Berliner klin. Wschr. 1874
35. Monakov: Hirnpathologie in Nothnagels spez. Path. u. Therapie 9,1
36. Oekinghaus: Deutsche Ztschr. für Nervenheilkunde 1921, Bd. 72
37. Oppenheim: Lehrbuch der Nervenkrankheiten
38. „ Neurologisches Centralbl. 1889
39. Oppenheim und Siemerling Charité-Annalen, Bd. XII
40. Remak: Deutsche klinik, Berlin 1906, Abt. 1
41. „ Berliner klin. Wschr. 1864
42. „ Berliner klin. Wschr. 1883
43. Rosenthal: Handbuch der Diagnostik und Therapie der Nervenkrankheiten.
44. Schech: Münchner med. Wschr. 1886, Nr. 22
45. Schott: Deutsche med. Wschr. 1891, Nr. 44
46. Schubert: Münchner med. Wschr. 1887, Nr. 28
47. Schüssler: Berliner klin. Wschr. 1879 Nr. 46
48. Schultze: Archiv für path. Anatomie und Physiologie (Virchow) Bd. 65
49. Schulz: Archiv für Psychiatrie, Bd. 16
50. Steck: Schw. Archiv für Neurologie und Psychiatrie 1922
51. Seeligmüller: Lehrbuch der Krankheiten des Nervensystems
52. Wernher: Archiv für path. Anatomie und Physiologie (Virchow), Bd. 56
53. Zenner: Berliner klin. Wschr. 1887